كرّاس الشروط الفنية

****

(الجزء عـ1ـدد)

المدرسة الوطنيّة للمهندسين بسوسة

* * * * * * * * * * *

Lot N°1:

ITEM	DESIGNATION DE L'ITEM	QU
1	**Analyseur de réseaux :** Fréquence : 300MHz jusqu'à 6GHz min Nombre d'entrée : 2 ports min Connexion fiche N Avec kit de calibrage Représentation linéaire et Smith min Y compris tous accessoires de bon fonctionnement.	**01**

Lot N°2:

ITEM	DESIGNATION DE L'ITEM	QU
1	**Analyseur de spectre :** Fréquence de 300KHZ jusqu'à 6GHz min Résolution 0.1 db max Connexion fiche N Puissance d'entrée entre 4 et 7 dbm Connectivité PC/USB+Soft Gestion, compatibilité Matlab Y compris tous accessoires de bon fonctionnement.	**02**

Lot N°3:

ITEM	DESIGNATION DE L'ITEM	QU
1	**Générateur de signaux (**WaveForm Generator**) :** Fréquence de 10KHz jusqu'à 3GHz min Signaux : sin/square/rect min Puissance : 14 dbm min Y compris tous accessoires de bon fonctionnement.	**02**

Lot N°4:

(موجه لفائدة المؤسسات الصغرى)

ITEM	DESIGNATION DE L'ITEM	QU
1	**Réflectomètre optique :** OTDR de 1.3 à 1.50µm min Ecran 7" min Fibre monomode Connexion USB Y compris tous accessoires de bon fonctionnement.	**01**
1	**Accessoires :** Câble 10m min fiche N(Quantité :5) Câble 3m min fiche N(Quantité :5) Fiche transition N-SMA (male/femelle) (Quantité :10) Adaptateur N-male/male(Quantité :10) Adaptateur N-Male/Femelle(Quantité :10) Connecteur SMA-Circuit imprimé (Male/Femelle) (Quantité :50) Antennes log périodique (Quantité :2) Antennes yagui (Quantité :2)	**01**

Lot N°5:

ITEM	DESIGNATION DE L'ITEM	QU
1	**Universel Périphérie Software Radio (Universal Software Radio Peripheral :USRP)** À base de DSP / FPGA Modulaire Fréquence radio jusqu'à 6GHZ min Environnement MIMO Ethernet connectivité : Giga bits min Stream jusqu'à 50 MS/s min **Livrée avec KIT Antennes et tous accessoires de bon fonctionnement**.	**02**
1	**KIT USRP :** Fréquence radio de 100MHz jusqu'à 6GHz min Compatible Xilinx Zynq + SoC Emetteur récepteur RF intégré RF 2 × 2 émetteur récepteur intégré 12-bit min DACs et ADCs Fréquence ajustable par logiciel Bande de fréquence ajustable 300 kHz jusqu'à 50 MHz min Supporte MIMO radio Linux drivers et application Avec accessoires SPI **Livrée avec tous accessoires de bon fonctionnement**	**02**

Lot N°6:

ITEM	DESIGNATION DE L'ITEM	QU
1	**Oscilloscope numérique :** Fréquence : 100MHz min Rafraichissement : jusqu'a 45000 rafraichissement /s min Ecran 7" min Générateur de signaux intégré 20 MHz min Y compris tous accessoires de bon fonctionnement.	**06**
2	**Oscilloscope numérique 2 voies:** Fréquence : 300MHz jusqu'à 1.4 GHz min Ecran Tactile 10" min Model MSO avec canaux logiques intégrées Port série et USB min Générateur de fonction double canaux intégré Voltmètre intégré Possibilité de mise à jour y compris bande de fréquence Y compris tous accessoires de bon fonctionnement.	**01**

Lot N°7:

(موجه لفائدة المؤسسات الصغرى)

ITEM	DESIGNATION DE L'ITEM	QU
1	**Carte programmable SOC :** 512 MB DDR3 min 256 Mb min 4 GB SD carte min Affichage multiple (1080p HDMI min, 12-bit VGA min, 128 x 32 OLED min) Programmation intégré USB-JTAG 10/100/1000 Ethernet USB OTG 2.0 et USB-UART PS et PL I/O expansion I2S Audio CODEC	**06**

Lot N°8:

ITEM	DESIGNATION DE L'ITEM	QU
1	**Plateforme de caractérisation d'antennes/guides d'ondes :** Système de base oscillateur Gunn Coupleur directionnel et Corne de l'antenne Fréquence: 9GHz jusqu'à 11GHz (X-Band) min Sortie micro onde : 15mV min wattmètre (Power Meter) compatible avec la plateforme SWR Meter compatible avec la plateforme Y compris antenne et tous accessoires pour assurer le bon fonctionnement du l'ensemble. Manuel d'exploitation + formation pendant une demi-journée	**02**

Lot N°9:

ITEM	DESIGNATION DE L'ITEM	QU
1	**Plateforme de caractérisation des liaisons sans fils (GSM, UMTS)** Driver Test en GSM et UMTS Informations Caractéristiques sur GSM Air Interface Informations Caractéristiques sur UMTS Air Interface Tests des paramètres opérationnels pour GSM Test des caractéristiques GPRS Operations UMTS Affichage et Interprétation du Logfile en GSM/GPRS/UMTS du Driver Test Analyse de Routes Y compris tous accessoires pour assurer le bon fonctionnement du Plateforme. Manuel d'exploitation + formation pendant une demi-journée	**01**

Lot N°10:

(موجه لفائدة المؤسسات الصغرى)

ITEM	DESIGNATION DE L'ITEM	QU
1	**Soudeuse optique pour fibre monomode :** Normes d'étanchéité et humidité IP5 et IP2 Ecran tactile LCD 3.5''min Vitesse de soudure inégalée : soudure en 10 s max. Double four à vitesse de chauffe inférieure à 30 s. Recharge de la batterie simultanée pendant les soudures. Durée de vie des électrodes : 2000 soudures min Modèle compatible avec les supports de fibre amovibles pour le raccordement d'abonné. **Livrée avec une bobine fibre monomode 500m min**	**01**
2	**Kit de nettoyage fibre optique :** Kit complet de nettoyage contient au minimum : 2 boites de lingettes fibre optique 1 lot de lingettes pré-imbibées d'alcool 1 boite de stickers de nettoyage 2 vaporisateurs d'alcool 1 Sacoche de transport	01

Lot N°11:

(موجه لفائدة المؤسسات الصغرى)

ITEM	DESIGNATION DE L'ITEM	QU
1	**Kit de développement RFID :** - Avec lecteur -Tags -Appareil de mesure - logiciel de pilotage nécessaire - câbles d'antennes - 2 antennes internes min	**01**
2	**Kit de Motes IEEE 802.15.4 :** Kit de 10 Motes min Supportant le système d'exploitation Tiny OS Avec capteurs de température, humidité, lumière Chaque Mote munis d'un port USB.	**10**

Lot N°12:

ITEM	DESIGNATION DE L'ITEM	QU
1	**Système de mesure des efforts de coupe :** **Capteur dynamométrique capable de mesurer les efforts et les moments de coupe dans les 3 directions** Plage des forces : -5KN jusqu'à 10KN min Adapté pour des applications tournage et fraisage Sensibilité : entre -7 et -3 pC/N Température de travail : jusqu'à 60 °C min Fréquence : jusqu'à 3 kHz min **Chaine d'acquisition** Câbles de connexion : 6 composantes min Amplificateur des signaux multi canal : 4 canaux min Carte d'acquisition avec connexion USB Logiciel de traitement et exploitation des données **Y compris tous les accessoires nécessaires pour le bon fonctionnement du système.** **Formation pendant une demi-journée.**	**01**

(الجزء عـ2ـدد)

المدرسة العليا للعلوم و التكنولوجيا بحمام سوسة

****

Lot N°13:

ITEM	DESIGNATION DE L'ITEM	QU
1	**Redresseur triphasé à thyristors :** Ce dispositif doit permettre d'étudier les différentes variétés de redresseurs P3 à thyristors, à diodes et mixte et PD3 à thyristors, à diodes et mixte. Ce montage doit pouvoir assurer un fonctionnement en onduleur assisté et autonome et permettre : -La commande des thyristors par impulsion unique ou par train d'impulsions -L'affichage de l'angle de retard à l'amorçage sur un afficheur LCD ou autre Une commande externe en tension Puissance : 300W min Possibilité de visualisation des différents signaux de commande et des grandeurs de sortie. Le banc doit être protégé contre les fausses manœuvres Isolation entre la partie commande et la partie puissance Le banc doit être accompagné de tous les accessoires nécessaires à son fonctionnement (cordons de connexions….) et manuels d'expérimentation pédagogiques en langues française (ou à défaut en langue anglaise).	**02**

Lot N°14:

ITEM	DESIGNATION DE L'ITEM	QU
1	**Hacheur 4 quadrants à transistor :** Ce module doit permettre d'étudier un hacheur à 4 quadrants, un onduleur de tension à commande symétrique, un onduleur à commande décalée, un onduleur à rapport U/F constant, un onduleur MLI Fréquence de hachage entre 200Hz et 20Khz Commande linéaire du rapport cyclique par une tension continue Isolation galvanique entre la partie commande et la partie puissance Le banc doit être protégé contre les fausses manœuvres Possibilité de visualisation des différents signaux de commande et des grandeurs de sortie. Le banc doit être fourni avec tous les accessoires et les connexions nécessaires pour son exploitation. Le système doit être livré avec la documentation technique et manuels d'expérimentation nécessaires (en langues française ou à défaut en langue anglaise).	**02**

Lot N°15:

(موجه لفائدة المؤسسات الصغرى)

ITEM	DESIGNATION DE L'ITEM	QU
1	**Sonde différentielle haute tension :** Tension différentielle d'entrée : 1200 V min Rapport de division: 100:1, 1000:1.ou plus Bande passante: 10/20 mhz min ; précision: ±5% max Impédance d'entrée >= 1Mohm	**04**

Lot N°16:

ITEM	DESIGNATION DE L'ITEM	QU
1	**Automate Programmable et modules auxiliaires :** Interface Ethernet intégré dans la CPU de l'automate Interface MPI/DP et Profinet intégrés dans l'automate Alimentation mono 120/230VAC 24VDC 1.5A min CPU 256ko MPI/DP+PN Un module SM 16 E/S digitales min Un module 4 E/2 S min de tensions analogiques avec une résolution 10 bits min Un module IE/ASI Link PNIO, Passerelle PNIO-ASI mono maître L'automate doit être arrangé sous un seul banc : soit livré avec son support (coffret, rack d'arrangement ou cadre profilé) Livré avec logiciel de programmation, manuels d'utilisation et pédagogique (en français ou à défaut en anglais), câbles de connexions ainsi que tout accessoire nécessaire au bon fonctionnement	**03**
2	**Ecran touch panel pour interface avec automate programmable** Permettant de visualiser et paramétrer un processus industriel, comportant : Un écran tactile Une interface MPI, Profibus, Profinet, .. Une interface USB, Programmable avec WinCC Livré avec manuel pédagogique et d'utilisation (en français ou à défaut en anglais) et tous les accessoires nécessaires au bon fonctionnement.	**02**

Lot N°17:

ITEM	DESIGNATION DE L'ITEM	QU
1	**Alimentation stabilisée :** 2 sorties à tension variable 0-30 vdc min ajustable avec un courant 2 A min 1 sortie 5Vdc fixe avec un courant 2A min 4 afficheurs pour la visualisation des sorties de courant et de tension variables. Y compris tous accessoires.	**10**
2	**Générateur de fonctions :** Il doit permettre de générer: Des signaux de forme: sinusoïdale, triangle, carré, rampe, continu au minimum Des signaux modulés : AM, FM au minimum Fréquence variable jusqu'à 4 Mhz min. Y compris tous accessoires.	**05**
3	**Oscilloscope:** Bande passante : 2 x 40Mhz min Mode de fonctionnement Yt et XY Résolution verticale : 10mv/div à 10v/div min Déviation horizontale : 0.5s/div à 1 µs/div min Y compris tous accessoires.	**05**
4	**Multimètre Numérique de table :** Multifonctions : ACV-DCV-ACA-DCA-R-C-Hz-Continuité min Gammes de Tensions DC = de 500mV à 600 V min Gammes de Tensions AC = de 500mV à 600 V min Gammes de Courant DC = de 500µA à 18 A min Gammes de Courant AC = de 500µA à 15 A min Y compris tous accessoires.	**05**
5	**Maquette de TP électronique :** 5 bandes en total min 1500 PTS min Accepte une variété de fil	**05**
6	**Capacités :** Capacité variable (0,1mf) Capacité variable (0,01mf) Capacité variable (1mf) Condensateur 10nF dans un boitier transparent (Loi de Colomb)	**05**
7	**Resistances :** Resistance variable x100 ohms Resistance variable x1000 ohms	**10**
8	**Bobines :** 600 spires min (cycle hystérésis)	**05**

Lot N°18:

(موجه لفائدة المؤسسات الصغرى)

ITEM	DESIGNATION DE L'ITEM	QU
1	**Kit à base d'un FPGA contenant :** - Un port USB2 - Disponibilité d'une prise d'alimentation de type jack. - Disponibilité d'un connecteur de batterie. - Disponibilité d'un connecteur de type USB2. - Un sélecteur du type d'alimentation doit être présent dans le kit. - Circuit Spartan-3E FPGA 500K gate min - Un oscillateur de 50 MHZ min, et un socket pour un deuxième oscillateur. - 60 pins min d'entrées sorties qui appartiennent à l'FPGA - Le kit doit contenir aux moins : 8 LED, 4 afficheurs 7 segments, 4 boutons poussoir, et 8 commutateurs à glissière. - Il doit supporter la programmation en utilisant les outils de conceptions ISE, EDK pour les FPGA d'xilinx. - Une mémoire SDRAM rapide de taille 16 Méga octets min. - Une mémoire ROM Flash de taille 16 Méga octets min. - Xilinx Platform Flash : pour la configuration des FPGA non volatiles. - Le kit doit contenir un port VGA avec couleur codée sur 8 bits. - Le kit doit contenir un port PS/2. - Le kit doit contenir un port RS232. - Le Kit doit être fourni avec un environnement software permettant: • La saisie de schéma • La synthèse VHDL • Le placement et le routage • La simulation fonctionnelle avant routage • La simulation temporelle • La programmation in situ du FPGA **Contrôle et entrées sorties :** 3 boutons poussoir min utilisable par l'utilisateur du Kit. 2 interrupteurs min pour l'utilisateur. 8 LEDs min. **Mémoires :** Mémoire DDR3 de taille 128MB min. Supporte des données de largeur 32bits min.. **Vidéo/afficheur :** Sortie vidéo HDMI. 8 LEDs. **Analogique :** 1 header d'un bus I2C/HUB. USB OTG1-Host USB. 1 bus CAN. Port COM Virtual (USB à UART) Les cordons et les différents accessoires nécessaires au bon fonctionnement doivent être fournis - **Une Formation à l'utilisation du matériel doit être effectuée** - **Une documentation technique doit être fournie**	**03**

Lot N°19:

ITEM	DESIGNATION DE L'ITEM	QU
1	**Banc pédagogique d'étude des méthodes de transmission de chaleur :** Le système devra être modulaire et permettre de réaliser des expériences pour trois modes de transmission de la chaleur : la conduction, la convection et le rayonnement. Contient au minimum : - Une alimentation variable et régulée pour l'alimentation des modules - Les connecteurs pour raccorder les modules - Un afficheur digital associé pour la température - Un afficheur digital pour la tension - Un afficheur digital pour l'intensité - Connecteur pour acquisition de données sur ordinateur **Y compris tous accessoires de bon fonctionnement du banc.** **Fourni avec manuel d'utilisation et d'expérimentation en Français**	**01**

Lot N°20:

ITEM	DESIGNATION DE L'ITEM	QU
1	**Machine d'essai pédagogique de traction et dureté avec acquisition de données :** - Capacité de la machine: 3.5 kN min - Eprouvettes de traction (05 seront fournis en standard au minimum) - Dimensions: longueur totale de l'éprouvette 200 mm min, - longueur de la zone d'essai 700 mm min -Fixation par embouts filetés - Résistance maximale en traction admissible: entre 800 et 900 MPa Contient au minimum : -Un châssis de mise en charge - Un vérin hydraulique à actionnement manuel par levier - Un module de mesure avec un afficheur numérique pour la charge appliquée - Un pénétrateur à bille pour les essais de type Brinell - Un extensomètre avec afficheur numérique pour les essais de traction Le banc permet de réaliser les travaux pratiques suivants: - Essais de traction jusqu'à la rupture et essais Brinell pour différents matériaux - Contrainte de rupture - Allongement maximum - Essais Brinell et dérivation de la dureté - Module d'élasticité - Limite d'élasticité **Y compris tous accessoires de bon fonctionnement de la machine.** **Fourni avec manuel d'exploitation pédagogique complet avec travaux pratiques**	**01**

Lot N°21:

(موجه لفائدة المؤسسات الصغرى)

ITEM	DESIGNATION DE L'ITEM	QU
1	**Distillateur d'eau :** Conductivité (µS/cm) : 1,5 à 3,0 min Débit (litres/heure) : 4 min pH distillat : 5,0 à 6,0 min Sécurité de surchauffe : oui Matière réservoir : acier inox Réservoir : incorporé	**01**
2	**Balance de précision :** Précision : 1.2 mg max Linéarité : 1.2 mg max Reproductibilité entre 0.8 et 1.4 mg Etendue de pesée entre 400 et 500 g	**01**

Lot N°22:

(موجه لفائدة المؤسسات الصغرى)

ITEM	DESIGNATION DE L'ITEM	QU
1	**DBO5 (Analyse de demande biochimique après 5 jours)** Affichage numérique de la DBO Collecteur de données sur 5 jours Gamme : 0 à 800 mg/L min DBO5 Livrée avec : 6 flacons 500 mL + agitation magnétique + réservoir à potasse + barreau magnétique + potasse en pastille - Etuve réfrigérée +20°C min Température : par pas de 1 °C max Affichage numérique Résolution : 0,2 °C max	**01**
2	**Broyeur d'analyse modulaire (broyeur de fibre)** - Tamis : 0,25 mm, 0,5mm, 1,00 mm, 1,5 mm, 2 mm, 3 mm, 4 mm - Vitesse minimale : 3000 tr/min max - Vitesse maximale : 5000 tr/min min - Tête de broyage à couteaux	**01**

Lot N°23:

ITEM	DESIGNATION DE L'ITEM	QU
1	**Réflectivité spectrale :** Le matériel fourni doit permettre de réalisée des TP de Réflectivité spectrale et l'analyse des propriétés optiques des matériaux. La réflectivité spectrale permet de fournir un spectre de réflectivité sur une large gamme de longueurs d'ondes. Ainsi il est alors possible de déterminer avec précision les différents points critiques dans la structure de bande d'un matériau et remonter aussi aux différents indices optiques. Contient au minimum: les fibres optiques les câbles USB Le support d'analyse Le logiciel de commande Spectromètre appropriée Source d'excitation appropriée Compact light source Y compris mise en marche et tous accessoires de bon fonctionnement.	**01**
2	**Mesure d'indice et d'épaisseur par ellipsométrie :** Le matériel fourni doit permettre de réalisée des TP de mesure d'indice et d'épaisseur par ellipsométrie et d'initier les étudiants aux propriétés optiques des matériaux et contenir au minimum: Détecteur luxmètre Laser compact vert (532 nm) Diode Laser rouge (650 nm) Polariseur circulaire Polariseur de précision en verre avec monture rotative 2 Lame quart d'onde 560 nm en monture à billes 1 Substrat de Silicium Monocouche SiO_2 sur Silicium Echantillon d'Aluminium Lame de verre Adaptateurs nécessaires Logiciel correspondant de calcul d'indices et d'épaisseur Cours, Texte de TP, Notice de résultats Y compris mise en marche et tous accessoires de bon fonctionnement	**01**
3	**Figures de Fraunhofer :** Permet de réalisée des travaux pratiques sur les Figures de Fraunhofer est contient au minimum : Un banc triangulaire de 1.5m min sur pieds avec un jeu de cavaliers prismatiques réglables. Un jeu de réseaux de diffraction Ecrans métalliques (une face quadrillée (Quantité 2), une face neutre (Quantité 2)) Un écran numérique USB de détection avec son logiciel d'exploitation Un porte-composant à barillet comportant quatre jetons sur lesquels on trouve une gamme complète d'objets de diffraction de diverses tailles (trous, fentes et trous d'Young, carrés, rectangles, fils, fentes, fentes multiples…) Un laser (532nm) 1mW min Un manuel complet des expériences conseillées Y compris mise en marche et tous accessoires de bon fonctionnement	**01**

Lot N°24:

ITEM	DESIGNATION DE L'ITEM	QU
1	**Ensemble pour l'Etudes des ondes acoustiques :** C'est un ensemble permettant d'étudier le comportement des perturbations, ou ondes sonores, dans l'air, à travers différentes expériences Le matériel fourni doit permettre de réalisée les différentes expériences suivants : • Interférences à deux sources pour étudier l'influence de la phase, de l'amplitude et des battements. Expériences faites avec les ultrasons. • Propagation des ondes dans un tube de Kundt. • Ondes stationnaires qui correspondent à l'envoi d'une onde progressive sur un obstacle en incidence normale. • Interférences à une source, comme les fentes d'Young et les miroirs de Fresnel. Expériences faites avec les ultrasons. • Réflexion d'une onde progressive sur un obstacle • Réfraction d'une onde progressive à travers un milieu • Diffraction d'une onde progressive par une fente, un bord ou un trou. Y compris mise en marche et tous accessoires de bon fonctionnement	**01**
2	**Ensemble pour l'étude des ondes centimétriques (λ=3 cm) :** L'ensemble contient au minimum : Banc de guidage associé à l'ensemble Émetteur hyperfréquences (10GHz) min Antenne détectrice + Fente simple réglable + Prisme en paraffine Fente multiple réglable + Réseau + Récepteur + Ensemble d'alimentation et de traitement du signal + Écran absorbant en bois + Écran réfléchissant métallique Y compris mise en marche et tous accessoires de bon fonctionnement	**02**

Lot N°25:

ITEM	DESIGNATION DE L'ITEM	QU
1	**Goniomètre 30 secondes avec oculaire :** Le **Goniomètre** est composé au minimum de: **un limbe** gradué en degrés équipé : - d'un système d'éclairage complet - d'un carter étanche protégeant les divisions - d'un microscope composé d'un oculaire x 15 min et d'un objectif x 4 min - d'un échelle gravée en 60 minutes **une lunette autocollimatrice** équipée : - d'un oculaire orthoscopique à tirage et d'une lame semi-réfléchissante - d'un réticule en croix + dispositif d'éclairage complet - d'un objectif de Ø 30 mm min et de focale + 120 mm min **un collimateur** équipé : - d'un objectif de Ø 20 mm min et de focale 150 mm min - d'une fente à ouverture réglable **une platine porte-objet** pouvant tourner autour de l'axe vertical de l'appareil **livrée avec :** Support de réseaux de diffraction Prisme en Verre : Hauteur et Bases supérieure ou égale à 25 mm- 3 x 60 ° Prisme en Flint : Hauteur et Bases supérieure ou égale à 25 mm- 3 x 60 ° Réseaux de diffraction nombre de traits entre 100 et 200 traits/mm Réseaux de diffraction nombre de traits entre 500 et 600 traits/mm Réseaux de diffraction nombre de traits entre 900 et 1000 traits/mm Y compris tous accessoires de bon fonctionnement.	**01**

Lot N°26:

(موجه لفائدة المؤسسات الصغرى)

ITEM	DESIGNATION DE L'ITEM	QU
1	**Accessoires optique :** Lentille f= +100mm(Quantité :4) Lentille f= -100mm(Quantité :2) Lentille f= +300mm(Quantité :4) Lentille f= +20mm(Quantité :4) Monture lentille(Quantité :4) Prisme 60° en t h= 30mm crown(Quantité :4) Socle pour lampe spectrale avec douille pico 9(Quantité :2) Biprisme de Fresnel(Quantité :1) Miroir de Fresnel(Quantité :1) Filtre de polarisation sur tige(Quantité :1) Filtre Interférentiel jaune,578nm(Quantité :1) Diaphragme a iris(Quantité :2) Condenseur double,f=60mm(Quantité :2) Diaphragme a 3 fentes simples(Quantité :2) Diaphragme a 4 fentes simples(Quantité :2) Réseau de diffraction,4 traits/mm(Quantité :1) Réseau de diffraction,8 traits/mm(Quantité :1) Réseau de diffraction ,10trait/mm(Quantité :1) Réseau de diffraction,50trait/mm(Quantité :1) Lame quart d'onde (Quantité :1) Lame demi onde(Quantité :1) Module Cobra3 tube compteur(Quantité :1) Spectral lamp Cd : c'est une lampe qui envoie la lumière dans tout le spectre du Cadmium avec les longueurs d'onde qui seront étudiées sont: 643.847 nm et 508.588 nm(Quantité :1) Spectral lamp He, une lampe qui envoie la lumière dans tout le spectre du HeSpectral (Quantité :1) lamp Na, une lampe qui envoie la lumière dans tout le spectre du Na (Quantité :1) Spectral lamp Hg, une lampe qui envoie la lumière dans tout le spectre du Hg(Quantité :1) Spectral lamp Cd, une lampe qui envoie la lumière dans tout le spectre du Cd(Quantité :1) Spectral lamp Zn, une lampe qui envoie la lumière dans tout le spectre du Zn(Quantité :1)	**01**

Lot N°27:

ITEM	DESIGNATION DE L'ITEM	QU
1	**Focométrie :** Le matériel fourni doit permettre de réalisée des TP de Focométrie est composé au minimum de: un banc optique de 1.5m min et supports nécessaires une lunette autocollimatrice une lentille convergente f' environ 100 à 200 mm de focale et son support une lentille divergente f' environ -100 à -200 mm de focale et son support un support pour lentilles un collimateur complet avec alimentation nécessaire un écran auto collimation complet un miroir plan une lunette de visée un objet à viser Livrée avec deux lentilles convergente et divergente supplémentaires. Textes de TP avec Annexes et fiches techniques Y compris tous accessoires de bon fonctionnement.	**01**
2	**Séries de Balmer / Détermination de la constante de Rydberg** Le matériel fourni doit permettre de réalisée des TP de Séries de Balmer et détermination de la constante de Rydberg . Les objectifs expérimentaux de la manipulation sont les suivants au minimum: - Observation des raies du spectre de l'hydrogène atomique avec un réseau haute résolution. -Mesure des longueurs d'onde H_alpha, H_beta et H_gamma de la série de Balmer. -Détermination de la constante de Rydberg R_infini (masse infinie du noyau). Y compris mise en marche et tous accessoires de bon fonctionnement.	**01**

Lot N°28:

ITEM	DESIGNATION DE L'ITEM	QU
1	**Caractérisations des fibres optiques :** Le matériel fourni doit permettre de réalisée des TP de Caractérisations des fibres optiques est composé au minimum de: Détecteur InGaAs Détection synchrone Logiciels de commande Système d'injection dans la fibre Détecteur DH-Si Une source de lumière à base de QH 80W min Monochromateur : Focale entre 250 et 320 mm ; Nombre de réseaux 3 min Maintien du chopper à la lampe Réseau1 blasé entre 400 et 600 nm Réseau 2 blasé entre 1400 et 1700 nm Alimentation nécessaire pour lampe et tous accessoires. Y compris tous accessoires de bon fonctionnement.	**01**

Lot N°29:

(موجه لفائدة المؤسسات الصغرى)

ITEM	DESIGNATION DE L'ITEM	QU
1	**Effet POCKEL :** Le matériel fourni doit permettre de réalisée des TP sur l'effet POCKEL est composé au minimum de: laser He-Ne (O.15) • cellule de Pockels • 2 polariseurs • 2 boîtiers servant à l'alimentation : un boîtier HT et un pour la modulation • câbles BNC spéciaux HT • photodiode Pour la partie "télécoms" : • décaleur de niveau • ampli BF • haut-parleur • radio avec sortie BNC (ou baladeur avec tous accessoires nécessaires) Livrée avec oscilloscope 2 voies / 40MHz min Y compris mise en marche et tous accessoires de bon fonctionnement.	**01**

Lot N°30:

ITEM	DESIGNATION DE L'ITEM	QU
1	**Télescope :** Grandissement de l´ouverture 10 min Grossissement utile maximum 400 min Ouverture (mm) 200 min Focale (mm) 2200 min . **Livré avec :** - Trépied -Valise - 3 Oculaires : une permet d'observer les taches solaires (Focale 6 mm) une permet d'observer les planètes (Focale 12.5 mm) une permet d'observer le ciel profond (Focale 18 mm) -Un ensemble de Filtres solaires pour diamètre extérieur de 295mm á 302mm -Caméra couleur CCD : compatible avec le télescope et permet l'acquisition d'image sur un ordinateur (1,2 Méga pixels min ; Résolution 1280x960 Pixels min) Y compris tous accessoires de bon fonctionnement.	**01**

(الجزء عـ3ـدد)

المعهد العالي للنقل و خدمات الاتصال بسوسة

****

Lot N°31:

ITEM	DESIGNATION DE L'ITEM	QU
1	**Système Radar :** Le système radar demandé doit définir les véhicules, les navires, les obstacles et les structures avec une précision ciblée. - Dimension d'antenne: Réseau ouvert 1 m min Sortie d'alimentation crête: 3 kW min Fréquence de transmission: 8000 MHz min - Largeur de faisceau horizontale: entre 2 et 3 ° - Lobes latéraux : supérieur à -20 dB Rotation: 20 tr / min min - Fréquence centrale IF: 60 MHz - BANDE PASSANTE IF: Courte et intermédiaire: entre 20 à 30 MHz - Température de fonctionnement: -15 à +50 °C min - Alimentation en tension: V c.c. Le système Radar doit assurer en plus les fonctions nécessaires suivantes : Commande de gain Brouille de pluie Brouille de mer Extension de cible MARPA (20 cibles min) Y compris tous accessoires pour assurer le bon fonctionnement du l'ensemble. Manuel d'exploitation et formation pendant une demi-journée	**02**

Lot N°32:

ITEM	DESIGNATION DE L'ITEM	QU
1	**Traceur GPS couleur** Système GPS de navigation terrestre · Sensibilité : entre -150 et 170 dBm · Précision : 6 mètres max · Calcul et affichage de la position GPS · Calcul et affichage du plus rapide chemin · Calcule et affichage du plus court chemin · GPS : SIRF3 · Channel : 20 min · Temps de mise en marche : à chaud 2s max, à froid 40s max · Li batterie (rechargeable) : lithium batterie 700mAh min Y compris tous accessoires pour assurer le bon fonctionnement.	**02**

Lot N°33:

(موجه لفائدة المؤسسات الصغرى)

ITEM	DESIGNATION DE L'ITEM	QU
1	**Module GSM/GPRS – GPS** Module programmable · Module GSM/GPRS · Module GPS . GM 862 · Consommation: 5 mA max (mode Idle) · Liaison série 1500 à 50000 bps min · Connecteur d'antenne 50 ohms · Connecteur d'antenne GPS · Connecteur d'antenne GSM · Connecteur Caméra · Connecteur port série Livrée avec Adaptateur (RS232) Caméra VGA Y compris tous accessoires pour assurer le bon fonctionnement.	**02**

Lot N°34:

ITEM	DESIGNATION DE L'ITEM	QU
1	**Simulateur logique** Le simulateur demandé doit être compact, tous les composants implantés sur le même boitier et non pas de type modulaire (plusieurs modules) et ce pour faciliter les divers travaux pratiques, Fonctions intégrées * Les entrées logiques doivent se présenter sous forme de (2 x 8 touches min (L/H)) Un Générateur d'horloge à quartz avec diviseur, niveau TTL Un Générateur de signaux ** Les Sorties logiques Haut / Bas (H/L) doivent se présenter sous forme de : (10 indicateurs min - diodes LED) Un Afficheur à 7 segments min Un Adaptateur pour PC - 3 bistables JK-MS min - 3 bistables type D min - 6 fonctions ET min - 6 fonctions OU min - comparateur à 1-bit min - comparateur à 4-bits min - 2 additionneurs à 4 bits min Accessoires intégrés Une Unité logique arithmétique (ALU) 1Mémoire statique RAM 8 x 4 bits min 1 Convertisseur A/N (4bits min) 1 Convertisseur N/A (4bits min) Un Multiplexeur 4 canaux min Un Démultiplexeur 4 canaux min Y compris tous accessoires pour assurer le bon fonctionnement	**06**
02	**Accessoires :** - LCD 2X16 PARALLE(Quantité:15) - CABLE USB A/B M/M 1.5m min(Quantité:20) - wire jumpers Male-Male 20cm(Quantité:200) - PLAQUE A ESSAI 400ptsBB min (Quantité:15) - Barrette Secable 1x16 Male Tulipe (Quantité:15)	**01**

Lot N°35:

ITEM	DESIGNATION DE L'ITEM	QU
1	**Tachymètre digital :** Tachymètre digital avec ou sans contact à visée laser, permettant d'effectuer des mesures de précision en rotation par minute. Mesure avec contact jusqu'à 18000 RPM min. Mesure sans contact jusqu'à 80000 RPM min. Mesure linéaire jusqu'à 1800 RPM min. Afficheur LCD avec Fonction mémoire	**02**
2	**Marbre en fonte :** Dimension : 500x400 mm min Précision : 1±(0.01+L/200)mm max	**02**
3	**Contrôleur d'huile des moteurs (portable) :** - Portatif - Affichage numérique - Stockage en mémoire des données d'étalonnage - Types d'huiles compatibles : huiles minérales et synthétiques min - Avec Mallette de transport	**01**
4	**Testeur de compression pour moteurs <u>Essence</u> :** Permet de Mesurer la compression des cylindres au niveau du filetage de bougies. - 3 Adaptateur min (M10 x 1,0 - M14 x 1,25 - M18 x 1,5) - Diamètre du manomètre 50 mm min - Compressiomètre 0-15 bars min - Le kit inclut : un connecteur droit et courbé - Coffret inclus	**01**
5	**Testeur de compression pour moteurs <u>Diesel</u> :** Permet de Mesurer la compression des cylindres au niveau du filetage de bougies. - 4 Adaptateur min - Diamètre du manomètre 50 mm min - Compressiomètre 0-60 bars min - Le kit inclut : un connecteur droit et courbé - Coffret inclus	**01**

Lot N°36:

(موجه لفائدة المؤسسات الصغرى)

ITEM	DESIGNATION DE L'ITEM	QU
1	**Pieds à coulisse :** - électronique digital - Capacité : 0-180mm min	03
2	**Vérificateur d'alésage :** Capacité : jusqu'à 200 mm min Profondeur : 350 mm min Précision 0.03 mm max	02
3	**Comparateur à cadran :** Capacité : 10 mm min Graduation : 0.01mm max Cadran Φ50 mm min Table Support de précision pour comparateur Table support de précision avec base granit. Base en granit surmontée d'une colonne de 180mm de hauteur min	08
4	**Equerres à chapeau de contrôle** Dimensions : 300*200 mm min	10
5	**Ve (prisme) de traçage** En acier Dimension 140x100x50 mm min	04
6	**Clé dynamométrique** jusqu'à 180 Nm min	04
7	**Micromètres :** Un Micromètre d'extérieur 0-150mm Précision 0.02mm max Un Micromètre d'extérieur 0-300mm Précision 0.02mm max Un Micromètre de profondeur 0-150mm Précision 0.02mm max Un Micromètre d'intérieur à trois touches 0-300mm Précision 0.02mm max	05

Lot N°37:

ITEM	DESIGNATION DE L'ITEM	QU
1	**Un Progiciel de gestion intégré (Enterprise Resource Planning) :** Nombre de licences utilisateurs : **20 licences**. Modules couverts : Gestion commerciale, GMAO,GRM(Gestion des Ressources Matérielles) Finance, Production, Achat, Vente, Stockage, CRM (Customer Relation Management), Qualité, Gestion des Processus, Gestion de la Documentation, WMS (Warehouse Management System), Mobilité pour la livraison. **Y compris installation, paramétrage, assistance au démarrage et <u>formation pendant 20 jours min</u>** sur les modules de l'ERP : Fonctionnalités de base, Achat, Vente, Stock, Production, Qualité, WMS, GMAO, GRM, Finance, CRM, Mobilité.	01

(الجزء عـ4ـدد)

كليّة الطب بسوسة

****

Lot N°38:

ITEM	DESIGNATION DE L'ITEM	QU
1	**Congélateur vertical :** -Capacité : 100 L min -Température : -20°c min - Tension d'alimentation électrique : 230V /50Hz -Interface pour la programmation de la température à travers un PC -Signalisations lumineuses pour indiquer préséance et absence réseau, erreur, … **-livré avec batterie rechargeable : autonomie 40 heures min** **Mise en marche et une documentation technique fournie.**	**01**

Lot N°39:

ITEM	DESIGNATION DE L'ITEM	QU
1	**Nanodrop :** Pour la mesure et l'évaluation de la pureté et de la quantité des acides Nucléiques en solutions. Capable de mesurer des échantillons ayant des volumes de 1µl ou inférieures. Gamme de mesure : 250-650 nm min Précision : 1 nm max Avec logiciel associé pour exploitation et pilotage. **Mise en marche + documentation technique fournie.**	**01**
2	**Cuve d'électrophorèse horizontale avec générateur :** Permet l'analyse de produit PCR et de fragments de restriction. Cuve en acrylique. Couvercles de sécurité et câbles d'alimentation. Peignes en PS résistant.	**01**

Lot N°40:

ITEM	DESIGNATION DE L'ITEM	QU
1	**Centrifugeuse de paillasse :** Vitesse : 3000 tr/min min Système microprocesseur Message d'avertissement Programmation de la durée ; vitesse ; accélération ; température Tension d'alimentation électrique : 230V /50Hz Compensation automatique du déséquilibre de poids. Livrée avec : Rotor libre pour nacelle Adaptateurs pour tubes falcons 15 ml Adaptateurs pour plaque PCR 90 puits min **Mise en marche + documentation technique fournie.**	**01**

2	**Micro centrifugeuse :** Vitesse : entre 13000 et 15000 tr/min Tension d'alimentation électrique : 230V /50Hz Livrée avec : 1 Rotor 6 micro tubes min de 1.5 ml 2 barrettes de 8 tubes min PCR 0.2 ml **Mise en marche + documentation technique fournie.**	**01**
3	**Micropipettes monocanales à volume variable :** Avec éjecteur dépointe à précision amplifiée Matériaux anticorrosion Kit composé de : Micropipette 0.1-2.5µ l Micropipette 2-20µ l Micropipette 10-100µ l Micropipette 20-200µ l Micropipette 100-1000µ l Avec support pour 5 Micropipettes min Livrée avec documentation et certificats de calibration usine.	**02**

Lot N°41:

(موجه لفائدة المؤسسات الصغرى)

ITEM	DESIGNATION DE L'ITEM	QU
1	**Spectrophotomètre NanoDrob pour Microvolumes :** -Mesure de la concentration en ADN,ARN et protéines et analyse de la pureté des échantillons**.** -Volume minimum d'échantillon : 0.5 µ l -Mesures rapides : 7 s max -Source lumineuse : lampe flashée au Xénon -Gamme de λ : entre 200 et 750 min -Trajet optique : 1 mm par pas de 0.05 mm max -Détecteur : 2000 éléments min -Plate forme en acier inoxydable - Gamme d'absorbance : de 0.08 jusqu'à 250 Abs min Livrée avec logiciel de pilotage, câble de communication et une solution de calibration. **Mise en marche + documentation technique fournie.**	**01**

(الجزء عـ5ـدد)

المعهد العالي للعلوم التطبيقيّة و التكنولوجيا بسوسة

****

Lot N°42:

ITEM	DESIGNATION DE L'ITEM	QU
1	**Fraiseuse universelle (fraiseuse horizontale par bras porte fraise et verticale avec tête porte fraise)** La machine doit avoir les caractéristiques suivantes - Puissance du moteur de la broche horizontale (kW) : 6 minimums - Puissance du moteur de la broche verticale (kW) : 3 minimums - Puissance du moteur des avances (kW) : 2 minimums - Limites des fréquences de rotation de la broche horizontale (tr/min) : 2000 minimums Dimensions de la table (mm): 1200-300 minimum Avances longitudinales et transversales X et Y de la table (mm/min) : jusqu'à 1200 min La machine doit être livrée avec : Système de lubrification et de refroidissement - Mandrin porte pince - Mandrin porte fraises - Étaux de serrage - Plateau diviseur - Jeu des cales pour montage des fraises sur le bras porte fraise - Jeu de clé de service - Fraises 2 tailles (2xD5, 2xD10, 2xD12 et 1xD16) et fraises 2 tailles carbure (1xD5 et 1xD10) - Fraise porte plaquettes (1xD40, 1xD63, 1xD80 et 1xD120) - Fraise module (1 ; 1,5 ;2 ;2,25 ;2,5) (une chaque module) - Fraise 3 tailles (1xD60, 1xD80) - Dispositif de sécurité contre le dégagement des coupeaux - Dispositif d'éclairage (flexible ou articulé) permettant un bon éclairage du plan de travail - Dispositif d'arrêt de la machine en urgence **Manuel d'utilisation en langue française ou en anglais** **Formation sur l'utilisation de la machine et son entretien durant une ½ journée.**	**01**

Lot N°43:

ITEM	DESIGNATION DE L'ITEM	QU
1	**Tour Parallèle :** La machine doit avoir les caractéristiques suivantes : - Entre pointe (mm) : 630-1000 - Course longitudinale X (mm) : 400-500 - Course transversale Y (mm) : 180-200 - Passage dans la broche (mm) : 40-60 - Limites des fréquences de rotation de la broche (tr/min) : 100 …1400 min - Puissance du moteur de la broche (kW) : 3 – 5.5 Alimentation 380V / 50Hz La machine doit être livrée avec : - Systèmes de lubrification et de refroidissement - Une lunette à suivre - Une lunette fixe - Mandrin prote pince - Mandrin à trois mors pour serrage de pièces - Mandrin à quatre mors pour serrage de pièces - Jeux de pinces - Jeux de clés de service - Vis deux axes au micron - Dispositif de sécurité contre le dégagement des coupeaux - Dispositif d'éclairage (flexible ou articulé) permettant un bon éclairage du plan du travail - Dispositif d'arrêt de la machine en cas d'urgence **Manuel d'utilisation en langue française ou en anglais** **Formation sur l'utilisation de la machine et son entretien durant une ½ journée.**	**01**

Lot N°44:

ITEM	DESIGNATION DE L'ITEM	QU
1	**Plieuse Hydraulique** Machine idéale pour le pliage de pièces simples avec mixage d'une hydraulique asservie électroniquement. La machine doit être dotée en standard : - d'une programmation conversationnelle et rapide - un écran tactile industriel Puissance (kN) : 450 min Longueur de travail (mm) : 1800 min Distance entre montants (mm) : de 1500 min Course (mm) : de 100 à 160 Col de cygne (mm) : de 150 à 220 Vitesse de travail (mm/s) : de 5 à 10 Vitesse de retour (mm/s) : 80 à 120 Moteur (kW) : 3 à 8 Manuel d'utilisation en langue française ou en anglais **Manuel d'utilisation en langue française ou en anglais** **Formation sur l'utilisation de la machine et son entretien durant une ½ journée.**	**01**

Lot N°45:

(موجه لفائدة المؤسسات الصغرى)

ITEM	DESIGNATION DE L'ITEM	QU
1	**Perceuse à colonne :** Perçage, taraudage et fraisage • table croisée avec règles de mesures et butée • boîte à engrenages dans bain d'huile fermé • la tête à engrenage et la table réglables en hauteur • la tête à engrenage peut pivoter des deux côtés • capacité de perçage jusqu'à 35 mm min • zone de travail : course (350 mm, 180 mm, 250 mm) min • surface table (700x200 mm) min • charge : 100 kg min • course du fourreau : 100-140 mm • diamètre colonne : 100-120 mm • inclinaison tête de perçage fraisage : ± 45 ° • vitesse broche principale : (100 - 3000 tr/min) min • puissance moteur : 1 à 2 kW Livrée avec : • dispositif de fraisage • dispositif de taraudage • Mandrin de perçage • Barre de traction • Dispositif de refroidissement Manuel d'utilisation en langue française ou en anglais **Manuel d'utilisation en langue française ou en anglais** **Formation sur l'utilisation de la machine et son entretien durant une ½ journée.**	**01**

Lot N°46:

ITEM	DESIGNATION DE L'ITEM	QU
1	**Duromètre Rockwell :** Le duromètre demandé doit tester au moins dans les échelles de dureté Rockwell suivantes : * Echelle 30N * Echelle 45N * Echelle 30W * Echelle 45W Affichage des données : écran LCD Lecture numérique directe Connection PC : USB ou RS-232 Conformité aux normes internationales des machines de dureté. • Précharge 4 à 9 kg min • Charges Rockwell 60 - 100 - 150 kgf min • Charges Brinell 62,5 - 125 - 187,5 kgf min Livré avec accessoires standard : Pénétrateur Rockwell diamant Pénétrateur Rockwell bille Ø 1/16" Pénétrateur Brinell bille Ø 2,5 mm Étalon Rockwell, étalon Brinell Enclume plate Ø 60, enclume plate Ø 10 Enclume en vé grand modèle, enclume en vé petit modèle Une caisse à outils Housse, mode d'emploi. **Manuel d'utilisation en langue française ou en anglais** **Formation sur l'utilisation de la machine et son entretien durant une ½ journée.**	**01**

Lot N°47:

ITEM	DESIGNATION DE L'ITEM	QU
1	**Scie Alternative :** Capacité de coupe Ø 200 mm min. * Réglage en continu de l'angle pour coupes biaises jusqu'à +45° * Avance à commande entièrement hydraulique * Etau pendulaire * Puissance moteur scie 1KW max Capacités de coupe mm: Rond : 90° 200 mm min ; + 45° 150 mm min Plat : 90° 220*180 mm min ; + 45° 150*90 mm min Carré : 90° 200*200 mm min ; + 45° 140*140 mm min Liveé avec un jeu de 20 lammes pour découpage de l'acier. Liveé avec un jeu de 20 lammes pour découpage de l'aluminium. **Manuel d'utilisation en langue française ou en anglais** **Installation et mise en marche**	**01**
1	**Scie circulaire pour le métal :** Scie circulaire semi-automatique avec bridage de pièce pneumatique. Données techniques : capacités de coupes • capacité de coupe 90° (plat) :100x80 mm min • capacité de coupe 90° (carré) : 70*70 mm min • capacité de coupe 90° (rond) : 90 mm min • capacité de coupe 45° (plat) : 70x80 mm min • capacité de coupe 45° (carré) : 70 mm min • capacité de coupe 45° (rond) : 90 mm min • Ø maxi. lame de scie entre 300 et 400 mm • largeur d'étau : 130 mm min • puissance moteur : entre 1 et 2 kW • coupes biaises jusqu'à 45° min • course de scie réglable pour la coupe de pièces • inclut socle et système d'arrosage • butée • pédale de pied • étau à action rapide avec bridage de pièce pneumatique • processus de sciage automatique à vitesse d'avance variable • minimum deux vitesses de lame min Livré avec : 5 lames de scie. **Manuel d'utilisation en langue française ou en anglais** **Installation et mise en marche**	**01**

Lot N°48:

(موجه لفائدة المؤسسات الصغرى)

ITEM	DESIGNATION DE L'ITEM	QU
1	**Transpalette Manuel :** Les commandes de levée et de descente se font depuis un timon, grâce à une manette 3 positions : Montée - Descente - Neutre. Roues directrices et roues de fourche en polyamide Distance entre fourches 200 mm Force 2000 kg minimum Roue directrice largeur 50 mm min Roue directrice Ø 160 mm min Fourche largeur 150 mm min Fourche longueur 1150-1520 mm	**02**

Lot N°49:

ITEM	DESIGNATION DE L'ITEM	QU
1	**Simulateur de soudure offline terminal (MIG/MAG/MMA)** C'est un outil à écran en couleur qui permet de visualiser à l'élève un résultat virtuel similaire au résultat réel de son opération de soudage. Le système de soudure virtuel doit être avec: ** un ordinateur ou autre unité de commande et traitement des données et de l'opération de soudure virtuel. ** écran tactile 20" min ** Une torche tactile ** Masque et kit de lunette 03 dimensions ** un lot des pièces à souder ** Kit de câble de connexion Y compris tous accessoires de mise en marche. **Formation sur l'utilisation de la machine durant une ½ journée.** **Une documentation technique et pédagogique en langue française sera fournie.**	**01**

Lot N°50:

ITEM	DESIGNATION DE L'ITEM	QU
1	**Rugosumètre Portable :** Saisie des paramètres de rugosité selon les normes : ISO 4287 JIS B0601 DIN et ISO 12085 (MOTIF ou CNOMO). 12 paramètres de rugosité min Chaque paramètre peut être individuellement activé et tolérance. Etendue de mesure dans l'axe Z : entre 350 µm et 450 µm Affichage direct: - la courbe de distribution des amplitudes (ADC). - des valeurs mesurées - du profil de rugosité R, - la courbe de taux de portance (BAC), Ecran LCD. Mémorisation des paramètres mesurés Connexion à l'ordinateur par câble USB ou autre Transfert des mesures, création de base de donnée, de rapport avec le logiciel d'interface correspondant.	**01**
2	**Colonne de Mesure :** - Champ de mesure : entre 350 et 450 mm min ou entre 14 et 18 in min. - Palpage dynamique de la pièce avec une mesure constante. - Système de recherche automatique du point de rebroussement. - Saisie des écarts de parallélisme. - Saisie des écarts de perpendicularité avec indication de l'angle de la droite de régression. - Système de mesure optoélectronique. - Electronique totalement protégé IP 65. - Pupitre fixe, affichage numérique : 0.001, 0.005, et 0.01 mm min ou 0.0001, 0.0002, 0.001 in min.	**01**

<u>Lot N°51:</u> Accessories Atelier de Métrologie

(موجه لفائدة المؤسسات الصغرى)

ITEM	DESIGNATION DE L'ITEM	QU
01	**Comparateur mécanique 0,8mm :** - Palpeur orientable - Modèle standard - Graduation 0,01 mm	**02**
02	**Comparateur mécanique 30mm :** • Cadran de grande dimension : ø 70 mm min.	**01**
03	**Comparateur mécanique 50mm :** • Cadran de grande dimension : ø 70 mm min.	**02**
04	**Jauge de profondeur :** Avec talon 0-300 mm 0,05 mm Pour la mesure de la profondeur d'entaille, d'épaulement et d'alésage. • Les surfaces de mesure et coulisseaux sont trempés et inoxydables	**01**
05	**Jauge de profondeur :** Avec comparateur 0-300 mm 0,05 mm Pour la mesure de la profondeur d'entaille, d'épaulement et d'alésage. • Les surfaces de mesure et coulisseaux sont trempés, finement rodés et inoxydables. • Avec réglage fin	**01**
06	**Coffret Cales :** Jeu de cales INSIZE parallèles en acier Mitutoyo Jeu de 45 cales min en acier	**01**
07	**Alésomètre** : - Jeu de 2 micromètres d'intérieur - Mesure en fond de gorge - pas de vis 0.5 mm - lecture 5µm, tambour diam 20 mm min - livré en coffret avec bague d'étalonnage et clé de réglage.	**01**
08	**Coffret 4 Micromètres : 0-100**	**01**
09	**Coffret Micromètres : Extérieurs INSIZE**	**01**
10	**Micromètre Métal : 100-125**	**01**
11	**Jauge Micrométrique Insize**	**01**
12	**Pac Vernier : 0,05mm Cap 0-100mm**	**01**
13	**Support Pointe Pénétration**	**01**
14	**Pied à Coulisse :** A Vernier INSIZE - Monobloc 1/50ème max - Règle et coulisseau en acier trempé inoxydable. - Règle et vernier chromés mat. - Surfaces de mesure rodées. - Becs de mesure renforcés.	**01**
15	**Base Magnétique :** - Base pour le support des indicateurs à levier. - Révolution sur 360° - Puissance d'attraction jusqu'à 25 kgf min.	**01**

16	**Trusquin à Loupe :** Cap 300 0.02 Le trusquin est utilisé pour contrôler, vérifier, mesurer une hauteur donnée. La lecture au 1/50ème se fait sur le vernier grâce à sa loupe. Point 0 de la règle réglable.	**01**
17	**Plateau Sinus** : Description • Tables rectifiées traitées. • Exactitude angulaire ± 6" max. • Parallélisme plan 2 microns max sur 100 mm. • Parallélisme sur 100 mm : 0,005 mm max. • Perpendicularité sur 100 mm : 0,005 mm max. Pour éroder, rectifier, mesurer et pointer exactement des pièces dans chaque position relative jusqu'à 45° en utilisation SINUS. Possibilité de fixer un plateau magnétique ou un étau de précision.	**01**
18	**Jeu de Broches de contrôle :** 90 PCS min - Cotes nominales 1-10 mm - Classe de tolérance : ± 0,001 mm max - Rangé dans une caisse en bois ou autre	**01**

Lot N°52:

ITEM	DESIGNATION DE L'ITEM	QU
1	**Appareil de Diagnostique multimarques :** Appareil de Diagnostique multimarques Avec CANBUS II, - Tester la plupart des véhicules en utilisant le connecteur unique et intégrale 16 PIN - Diagnostic de systèmes électriques - Supports et transfère des données rapide - Connectable sur quasiment toute véhicule moderne par les prises incluses - Réseaux de service global et garantie. - Intégrale système d'opération Linux avec fonctions de PDA - Beaucoup de langage au choix (dont le français) - PC-Link pour la connexion avec PC - PC-Center pour la connexion avec PC par Bluetooth - Batterie - Sensorbox - Support - Système d'opération Linux - Mémoire : 16MB min - Mémoire Compact Flash: 512MB min - Interface: I/O, série et parallèle - Puissance: entre 8 et 12 W - Affichage: 300 x 220 min LCD écran tactile - Structure: All-in-one Imprimante pour imprimer les données testées. 1 an de mise à jour illimité. Marques de véhicules en version standard européen Y compris tous accessoires de bon fonctionnement. **Manuel d'utilisation en langue française ou en anglais** **Formation durant une ½ journée.**	**01**

2	**Appareil de diagnostic auto multimarques :** Compatible avec tous les véhicules vendu depuis 1996 utilisant le port OBDII : véhicule européen, asiatiques et américaines min. Fournit un accès facile et rapide aux codes anomalie et de leurs définitions. - Détermine facilement la cause des témoins lumineux du moteur. - Désactive les témoins lumineux - Efface les codes et les moniteurs se réinitialisent - Vues de données d'image fixe - Identifie les codes en attente - Interface bilingue et définitions DTC - Récupère les informations du véhicule (VIN, CID et CVN). - Supports de CAN (Controller Area Network) et tous les autres cours protocoles OBD-II. - Représentation graphique de la "Live Data" valeurs, ainsi que le stockage et la lecture est possible - Détermine les informations du véhicule, telles que le numéro de châssis (NIV), le nombre de véhicules de calibration (CIN) et (CVN) - Multi langues - Avec écran LCD - Menu multilingue et affichage d'erreur - Cadre en caoutchouc pour une utilisation en atelier - CD logiciel inclus - Logiciel extensible via internet Le paquet doit être fournit avec : -1 étui -1 câble USB -1 OBDII câble -1 Manuel d'utilisation -1 Software CD **Manuel d'utilisation en langue française ou en anglais** **Formation durant une ½ journée.**	**02**

Lot N°53:

ITEM	DESIGNATION DE L'ITEM	QU
1	**Banc didactique pour l'étude du rayonnement :** Ce banc doit être équipé : • D'une structure avec rail de guidage et échelle linéaire • D'une source de chaleur : résistance électrique sur plaque plane alimentée en basse tension avec alimentation variable, • D'une source de lumière : 40 W min, 900 Lumens min - lampe halogène-Tungstène • D'un Luxmètre Silicone photodiode, • D'un un photomètre mobile pour mesurer le rayonnement lumineux émis par la source de lumière. • D'un thermocouple pour la mesure de la température de la source de chaleur, • D'une thermopile mobile pour la mesure du rayonnement thermique de la source de chaleur, • De plusieurs Plaques avec différentes finitions de surface, chacune d'elles sont équipées avec un thermocouple. Ce banc permet d'étudier les lois relatives au transfert par rayonnement à partir d'une source de chaleur et d'une source lumineuse. Il devra permettre les exploitations pédagogiques suivantes au minimum : <u>Source de chaleur</u> : • Loi des carrées inverses (ou Loi des distances de Lambert / la loi des surfaces). Démonstration du fait que le rayonnement est inversement proportionnel au carré de la distance. • Loi de Stefan-Boltzmann. Démonstration de la relation entre le rayonnement et la source de température. • Loi de Kirchhoff. Démonstration du fait que le rayonnement d'un corps est égal à sa capacité d'absorption. <u>Source de lumière :</u> • Loi des carrées inverses (ou Loi des distances de Lambert / la loi des surfaces). Démonstration du fait que le rayonnement est inversement proportionnel au carré de la distance. • Loi sur la direction de Lambert (ou Loi du cosinus). Démonstration du fait que le rayonnement est proportionnel au cosinus de l'angle entre l'émetteur et le récepteur. • Coefficient de transmission. Démonstration du fait que le rayonnement au travers d'un filtre chromatique est réduit en intensité. Le bon doit être livré avec tous les accessoires nécessaires au bon fonctionnement. **Le matériel doit être muni d'un manuel de travaux pratiques en langue Française** **Une documentation technique et pédagogique en langue française sera fournie.** **Formation sur l'utilisation du banc durant une ½ journée**	**01**

Lot N°54:

ITEM	DESIGNATION DE L'ITEM	QU
1	**Banc pour la production de l'énergie solaire photovoltaïque :** le banc est constitué de : • Un ensemble de panneaux solaires avec capteur de luminosité • des projecteurs halogènes avec variateur • une carte d'acquisition NS intégrant des applications logicielles • une batterie • un pupitre de mesures • Un panneau solaire orientable gradué, , monté sur un support à roulette, intégrant un capteur de rayonnement et de température. Ce panneau solaire peut être exposé au soleil ou être équipé de deux spots halogènes min de 300 watts min, adaptés au panneau solaire et équipé chacun d'un variateur d'intensité lumineuse. • Une structure permettant de supporter les deux modules suivant : 1- Un module de conversion contenant : un synoptique de l'installation, un régulateur solaire, une connexion vers un module d'accumulation, un onduleur Vcc/Vac, une partie opérative constituée de deux lampes min raccordée au régulateur. Sur le régulateur un écran affiche la tension et le courant. Des douilles seront disposées à différent point du circuit pour effectuer des mesures. 2- Un module d'accumulation contenant une batterie 12 volts min , un chargeur secteur pour l'entretien de la batterie et une connectique pour la liaison avec le module de conversion. Ce banc sert à : • la mise en œuvre d'une installation photovoltaïque de faible énergie • l'étude des composants et des éléments de production • l'analyse et l'acquisition des grandeurs électriques associées • le fonctionnement en mode connecté ou en simulation Plusieurs applications virtuelles sur PC permettront le traitement de mesures et l'affichage numériques et/ou graphiques de grandeurs tels que courant, tension, température du panneau. La liaison entre le PC et le module de conversion est réalisée au moyen d'une connexion USB ou RS232. Livrée avec logiciel nécessaire et carte d'acquisition Le bon doit être livré avec tous les accessoires nécessaires au bon fonctionnement **Le matériel doit être muni d'un manuel de travaux pratiques en langue Française** **Une documentation technique et pédagogique en langue française sera fournie.** **Formation sur l'utilisation du banc durant une ½ journée**	**01**

Lot N°55:

ITEM	DESIGNATION DE L'ITEM	QU
1	**Banc pour l'étude de l'efficacité énergétique :** Le banc est destiné à l'étude et la réalisation d'installation où les solutions KNX mettent en évidence : • la réalisation d'économies d'énergies • le confort optimisé pour l'occupant • un niveau d'éclairage satisfaisant pour l'utilisateur • un niveau de température optimisé mais modifiable par l'utilisateur • une utilisation optimisée et automatique des apports solaires. Cet équipement permettra : • d'étudier et de mettre en œuvre les constituants d'une installation électrique pour le bâtiment • de découvrir les dernières solutions en termes de maison intelligente en tenant compte des aspects d'économie d'énergie et de gestion du bâtiment. • de contrôler les énergies au travers du bus KNX • d'étudier l'utilisation des constituants au travers du bus KNX. Le banc doit être constitué au moins de : • deux supports de lampe min • un module passerelle KNX/DALI, avec logiciel compatible • un module Station météo avec capteur associé • un module Alimentation DC / AC • un module alimentation bus • un module actionneur de commutation 4 sorties min • un module entré binaires • un module actionneur de variation • un module interface USB, • un module multifonctions 4 touches min • un module multifonctions 8 touches min avec IR • un module détecteur de mouvement complet, un module détecteur de présence intérieur Le bon doit être livré avec tous les accessoires nécessaires au bon fonctionnement **Une documentation technique et pédagogique et un manuel de travaux pratiques en langue française sera fournie.** **Formation sur l'utilisation du banc durant une ½ journée**	**01**

Lot N°56:

ITEM	DESIGNATION DE L'ITEM	QU
1	**Machine à graver double face automatique** : - Possibilité de varier la vitesse de la gravure. - la machine doit être avec un bain de rinçage incorporé - La machine doit être accompagnée d'un kit de démarrage complet avec pompe : (des gants, détachants, pince plastique, cuvette, kit de neutralisation,). - livrée avec minimum 08 litres de Perchlorure suractivé - La gravure doit se faire d'une façon verticale avec une largeur comprise entre 180 mm et 250 mm. - La capacité de la chambre de gravure est comprise entre 6 litres et 9 litres. Formation d'une journée + Installation + mise en route sur site par un technicien TP et certificats de fin de stage doivent être remis à chaque participant (session de 5 personnes) Avec l'inscription et l'adhésion de l'ISSAT de Sousse en tant que membre à la norme IPC (Association Connecting Electronics Industries) pour 4 ans.	**01**
2	**Unité de filtration pour la machine à graver :** Compatible avec la machine à graver double face automatique. Elle absorbe et neutralise chimiquement les vapeurs d'acides. Efficacité supérieure à 90% Bruit sonore : inferieur à 70 dbA. Livrée avec raccord pour la machine à graver.	**01**
3	**Porte circuit :** Permet de porter au minimum 20 cartes T° : jusqu'à 280°c	**06**

Lot N°57:

(موجه لفائدة المؤسسات الصغرى)

ITEM	DESIGNATION DE L'ITEM	QU
1	**Mini perceuse :** Vitesse de rotation réglable : 15 000 à 30 000 tr/min min Table de travail : 12 x 15 cm min Types de forêts : Ø 1 à 3 mm min Col de cygne : entre 10 et 15 cm Puissance broche : 120 W min Livrée avec : Kit de forets de rechange : en carbure de tungstène, (Ø 0.6 mm, Ø 0.7 mm, Ø 0.8 mm, Ø 1.0 mm, Ø 1.2 mm,) x 10 pièces pour chaque diamètre au minimum Queue renforcée de 3,17 mm,	**02**
2	**Cisaille :** Cisaille pour les plaques en verre époxy, aluminium et PVC Largeur utile de coupe 20 cm au minimum	**01**
3	**Verre époxy :** Pré sensibilisé simple face, 16/10-35µ, 200 x 300 mm min (lot de 50 pièces) Pré sensibilisé double face,16/10-35µ, 200 x 300 mm min (lot de 50 pièces)	**01**
4	**Lampe loupe professionnelle pour les cartes imprimée :** Couvercle protecteur Se manipule dans tous les sens : 3 axes min Lentille de 150 mm min	**06**
5	**Perchlorure de fer suractivé :** - pour machines à pulvérisation - Jerrycan 5 litres	**06**
6	**Révélateur pour plaques :** Révélateur pour plaques pré sensibilisées Sachet de 1 litre	**50**
7	**Etain chimique à froid :** Bidon de 1 L	**10**

Lot N°58:

ITEM	DESIGNATION DE L'ITEM	QU
1	**Contrôleur de dosage de fluides :** Cadence : 500 cycles/minute min ; Tolérance : +- 0.005% max Le contrôleur doit être équipé : - D'un minuteur - D'un bloc de venturi pour divers types de viscosité. - un support de seringue Le système doit être délivré avec : - un pistolet à seringue manuel (avec au minimum 2 tiges de remplacement) - un lot d'aiguilles (minimum 50) de diametre 0.4mm et de longueur 12mm Y compris tous accessoires de bon fonctionnement du système. Formation d'une 1/2 journée + Installation + mise en route sur site par un technicien TP et certificats de fin de stage doivent être remis à chaque participant (session de 5 personnes)	**01**
2	**Compresseur d'aire :** Capacité : 0.8 litre min Production : 15 litres/min min Bruit sonore : 50 dB max	**01**

Lot N°59:

ITEM	DESIGNATION DE L'ITEM	QU
1	**Station de placement CMS:** - Maquette de placement des composants CMS à base d'un bras manipulateur coulissant sur Deux axes : Cadence : 800 composants / heure min - La station doit être équipée : - D'une caméra vidéo connectée à un écran couleur (minimum 8") . - D'une pompe à vide pour la prise des composants (Niveau Sonore 70 dB(A) max). - d'une Surface de travail: 35cm x 25 cm min - d'un système d'éclairage de la zone de travail - la station doit être accompagnée par un ensemble de matériel pour le premier démarrage (chiffons (15 min), seringue de pâte à braser, pince brucelles spéciale CMS, nettoyant de flux en aérosol, seringue de flux en gel, des aiguilles en polyéthylène ø 0,40 mm (min 40), boîte à clapet B2 (min 5), bobine de fil de soudure 1 kg min Alliage, nettoyeur universel de pannes à souder). Y compris tous accessoires de bon fonctionnement de la station. - Formation d'une ½ journée + Installation + mise en route sur site par un technicien pour tout le lot. TP et certificats de fin de stage remis à chaque participant (session de 5 personnes)	**01**
2	**Four de réfusion :** Spécifique à la pâte à braser et la polymérisation des colles pour des cartes prototypes. - Surface de refusion minimale 18x 25cm min - Possibilité de mémoriser des programmes de refusions (minimum 5 programmes) - Contrôle avec un écran LCD - Système de verrouillage de la porte d'accès à l'intérieur du four -Fenêtre avec double vitrage	**01**
3	**Station d'extraction et de filtration :** - La station doit obligatoirement compatible avec le four et elle doit être fourni avec un kit de raccordement de série. Station d'extraction et de filtration pour les fumées de soudure, d'étamage, les vapeurs acides et des solvants avec une puissance d'aspiration > à 200 m3/h. -Puissance : 120 W min - Deux vitesses - Bruit Sonore < 55 dB(A). Livrée avec filtres nécessaires.	**01**

Lot N°60:

ITEM	DESIGNATION DE L'ITEM	QU
1	**Station de soudage :** - Puissance : entre 70 et 120 W. - Température du fer à souder jusqu'à 400°C min - Affichage numérique de la valeur de la Température - Avec support Livrée avec 5 pointes pour rechange.	**03**
2	**Station de soudage et dessoudage :** - Puissance pompe: 20 W min - Débit pompe: jusqu'à 20 l/min min - Température air chaud: jusqu'à 400°C min Livrée avec : - Nettoyants de flux de soudure - 2 kg d'étain 60% 1mm - Des Tresses à dessouder (20 min) - Flux adhésif en gel sans nettoyage La station doit permet le soudage et dessoudage des composants SO, SOP, QFP, PLCC, PQFP au minimum **Y compris tous accessoires et produits de bon fonctionnement.**	**02**
3	**Fer à souder :** Puissance : 20 W min Temps de chauffe : entre 50 et 70s Température: 400°C min Avec un support résistant Livré avec pannes de rechange de 1,1mm (3 pannes min)	**07**

Lot N°61:

ITEM	DESIGNATION DE L'ITEM	QU
1	**Un mini système embarqué :** - 12 E/S min logiques avec 5 PWM min - 6 entrées analogiques min - DRAM: 1 GB min - mémoire flash: 4 GB min - support pour microSD - sortie vidéo: HDMI - bus: UART, SPI et I2C - connexion ethernet: 10/100 Mbps - module Wifi intégré - connecteurs compatible Arduino -équipé d'un module Wifi et supportant Ubuntu et Android ICS. -La plateforme comporte en plus de la carte électronique: - 1 câble HDMI - 1 cordon USB - micro-SB - Câble HDMI vers VGA - Un boitier transparent pour le mini PC - La carte de conversion pour utiliser les shields Arduino avec le mini PC. **Livrée avec carte 32 GB min**	**06**

2	**Cartes de développement logiciel :** - 12 broches d'E/S min avec 5 PWM min - 6 entrées analogiques min 10 bits - bus série, I2C et SPI - mémoire EEPROM: 1 KB min - fiche USB B - mémoire flash: 32 kB min - mémoire SRAM: 2 kB min - microprocesseur: ATMega328 Livrée avec câble de raccordement USB pour l'alimentation et la programmation	**12**
3	**Carte de développement FPGA** - 2 afficheurs 7 segments 4 digits à Leds min - 12 Leds min - 2 Leds tricolore min - 12 interrupteurs min - 3 boutons-poussoir min - 4 connecteurs min d'extensions pour utilisation de modules optionnels - Emeteur recepteur RF WiFI -128 M octet min de mémoire DDR2 - Régulateur à découpage intégrée - Oscillateur 400 MHz min - Sortie port VGA 12 bit - 1 capteur de température - Sortie Audio - 1 microphone - Port USB HID - Module Bluetooth - Module RF - Equipé d'un FPGA Artix-7™ Livrée avec câble de programmation "USB"	**08**

Lot N°62:

(موجه لفائدة المؤسسات الصغرى)

ITEM	DESIGNATION DE L'ITEM	QU
1	**Carte à base de processeur :** • 512 Mo RAM DDR3 min • 2 Go (stockage interne) min • Ethernet / 1xUSB / µHDMI / MicroSD / 2 ports d'extension min • CPU ARM Cortex-A8 - 1GHz min Les ports d'extension : • 65 GPIO min (entrée/sortie numérique) • 8 PWM min •5 entrées analogiques min • 5 UART (ports série) min • Bus divers 3 I2C, 1 SPI, 1 CAN min Livrée avec : - Câble HDMI vers VGA - Un boitier transparent pour la plateforme - 1 câble HDMI12 - 1 cordon USB - micro-SB - un écran TFT tactile 6 pouces min de série compatible avec la plateforme - périphériques (RFID + tags, Température, GPS avec antenne, module FM) - Carte d'interface grove avec des périphériques (minimum 6).	**06**

2	**Platine de développement pour composants programmables :** Cette dernière doit comprendre tout le nécessaire pour créer des applications de hautes performances dans les domaines du processing vidéo, du contrôle de moteur, de l'accélération logiciel ou encore du développement de systèmes embarqués sous environnement Linux / Android / Windows™ - Mémoire: 512 MB DDR3 min - 256 MB Quad-SPI Flash min - Carte SD de 4 GB min - Programmateur USB-JTAG intégré - Port Ethernet 10/100/1000 - Port USB OGT 2.0 et USB-UART - Extension PS et PL I/O - Sortie vidéo: HDMI et VGA - Afficheur OLED intégré - Codec Audio I²S - Zynq-7000 Cette plateforme doit être livrée avec un bloc d'alimentation secteur, un cordon micro-USB, un CD-ROM ainsi qu'un mini guide de démarrage.	**08**
3	**Carte de prototypage :** • Mémoire Flash : 512 KB min • SRAM : 64 KB min • Vitesse d'horloge : 70 MHz min • à base d'un ARM cortex M3 • Tension d'alimentation entre 7 et 12 V • Nombre d'entrées/sorties : 50 min • Nombre de ports "Analogique/Numérique" : 10 min • Nombre de ports "Analogique" :2 min • Câble de raccordement USB pour l'alimentation et la programmation Alimentation nécessaire.	**10**
4	**Kits de périphérique compatible avec la norme mikrobus :** 1- Module Wifi3 compatible avec le bus mikrobus • Intègre le protocole TCP/IP • antenne PCB intégré 2- Module de tags NFC compatible avec le bus mikorobus • Compatible ISO/IEC 14443 Type A et NFC Forum Type 4 Tag • Supports NFC 3- Module GPS compatible avec le bus mikrobus • Module GPS ultra-mince, haute sensibilité • Antenne Patch bord; connecteur d'antenne externe 4- Module FM compatible avec le bus microbus • FM band (80–100 MHz) min 5- Module Bluetooth compatible avec le bus microbus • Bluetooth 2.1/2.0/1.2/1.1 module • UART (SPP or HCI) data connexion interface. 6- Module RFID compatible avec le bus microbus . • Supports ISO/IEC 14443 type A et B, ISO/IEC 15693 et ISO/IEC 18092 protocols (tags). Le module doit être fourni avec un tag RFID 12MHz min.	**08**

Lot N°63:

ITEM	DESIGNATION DE L'ITEM	QU
1	**Plateforme Logicielle embarquée:** Périphériques: GPIO, UART, I2C, SPI bus avec deux sélections de puces Prise en charge de Debian GNU / Linux, Fedora, Arch Linux, RISC OS Broadcom VideoCore IV GPU Élargi à 30 broches min GPIO Header Stockage: micro SD 10/100 Ethernet (RJ45) ;512 Mo de RAM min ; 2 x ports USB min	**02**
2	**Carte universelle programmable :** Mémoire flash: 256 KB min SRAM: 8 KB min EEPROM: 4 KB min Microcontrôleur ATmega2560: 15 MHz min Digital I / O Pins: 50 min Broches d'entrée analogiques: 12 min DC Courant par I O Pin /: 30 mA min	**04**
3	**JOYSTICK MODULE :** - Structure Standard - Connecteur de haute qualité - Surface d'or d'immersion - Interface: x2 analogiques min, numérique x1 min	**06**
4	**Carte de prototypage logiciel :** Compatible avec de nombreux exemples de code Arduino Peut être programmé en utilisant MPLAB IDE de Microchip Arduino "Uno" facteur de forme Compatible avec de nombreux blindages Arduino 80 MHz min ; MIPS 30 bits min ; 128K Flash min ; 16K SRAM min ;30 E / S min livrée avec : 1-un câble USB 2-Carte wifi compatible avec la carte de prototypage : -Antenne PCB intégrée - Wi-Fi certifié comme un dispositif spécifique à l'application -Connecteur de carte Micro SD	**04**
5	**Carte embarquée avec batterie :** Spécifications: Cortex-A7 Dual-Core 2 Go de DDR3 min Sortie d'affichage HDMI et VGA 10M / 100M / 1G Ethernet Connexion sans fil Wifi + BT avec antenne externe SSD : 128G min Li-batterie 4500 mAh min Un boîtier métallique pour carte principale cubietruck un câble d'alimentation un câble USB un câble OTG un adaptateur mural de puissance	**02**
6	**Carte de commande moteur :** - 4 canaux de servomoteurs min -2 canaux de pilote de moteur DC -2 signaux d'entrée de codeur de moteur à courant continu pour chaque canal -Connecteurs standard chip KIT	**08**

Lot N°64:

(موجه لفائدة المؤسسات الصغرى)

ITEM	DESIGNATION DE L'ITEM	QU
1	**Adaptateur HDMI vers VGA :** Connecteur type A: HDMI Type A Plug- Connecteur type B: Sub-D 15 Position Receptacle Type de câble: Adaptateur vidéo Conforme RoHS Conception du dispositif simple sous la forme d'un petit adaptateur avec sortie prise VGA intégrée, avec prise HDMI pour la connexion à la prise HDMI . Le dispositif gère des résolutions d'affichage jusqu'à 720p / 1080i / 1080p min	**04**
2	**MODULE DE CAMÉRA :** - Capteur de 5MP min - Supporte Vidéo 1080p min - (Caméra d'interface Serial) CSI - un câble ruban	**02**
3	**MODULE DE CAMÉRA - PI NOIR :** -5 MP min IR (infrarouge) - Supporte Vidéo 1080p min et des images fixes. - Images statiques 2592 x 1944 pixels min - (Caméra d'interface Serial) CSI - un câble ruban - Lentille de focalisation fixe à bord.	**02**
4	**Clavier :** Mini Clavier sans fil USB intégrant une interface tactile pour la sourie. 2 GHz min	**02**
5	**Batterie :** - Entre 10 et 15V 4000 mA min Compacte, Avec Chargeur	**04**
6	**SD CARD :** -16 GB min MicroSD Card Adaptateur Micro SD to SD	**06**

Lot N°65:

ITEM	DESIGNATION DE L'ITEM	QU
1	**Modules Photovoltaïques :** - Puissance : 120W min /12V	04
2	**Une Batterie Solaire :** - 12V – entre 100 et 150 Ah	02
3	**Un Onduleur :** - Puissance 300W min - 12V	02
4	**Régulateur :** -charge/décharge 12V/8A min	02
5	**Multimètre :** - Numérique avec gaine - Tension AC/DC 600 V min - Continuité, résistance, mesure de diodes, mesures de capacité et de fréquence	02
6	**Oscilloscope :** - 2 voies - Bande passante : 40 MHz min - Affichage sur écran 5 " min	02

Lot N°66:

ITEM	DESIGNATION DE L'ITEM	QU
1	**Système didactique d'étude d'une régulation de niveau :** Le système est livré avec un Logiciel fonctionnement sous Windows avec interface graphique : régulation et acquisition des données. - Pompe : débit 6 l/min min, - Console de commande avec synoptique graphique du module de régulation - 3 vannes min : évacuation, régulation Proportionnelle, perturbation manuelle à pointeau avec marquages Incrémentiels - Réservoir de stockage transparent, capacité 3 litres min - Cuve de procédé transparente, capacité 2 litres min - Tuyaux en PVC - Capteur de pression avec conditionneur - 1 connecteur USB avec câble - Tension d'alimentation électrique : 100-250V Y compris tous accessoires de bon fonctionnement du système. **Une documentation technique et pédagogique et un manuel de travaux pratiques sera fournie.** **Formation sur l'utilisation du banc durant une ½ journée**	01